

4. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(20)

(11)Publication number : 2001-221001

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

F01B 21/00

F01N 5/02

F02D 19/02

F02D 19/12

F02F 1/00

F02F 3/00

F02M 25/022

(21)Application number : 2000-338725

(71)Applicant : TANIGAWA HIROYASU
TANIGAWA KAZUNAGA

(22)Date of filing : 07.11.2000

(72)Inventor : TANIGAWA HIROYASU
TANIGAWA KAZUNAGA

(30)Priority

Priority number : 11338848 Priority date : 30.11.1999 Priority country : JP

(54) ENERGY CONSERVATION CYCLE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

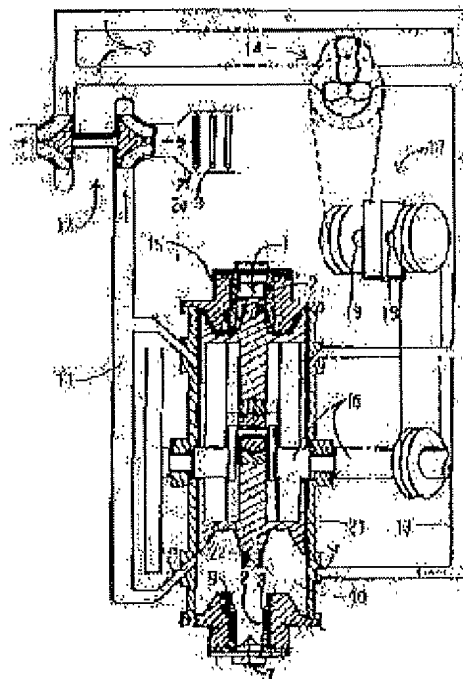
PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem in the existing reciprocating internal combustion engine in which a small gasoline engine with the maximum thermal energy rate at the top dead center and non-rotation emission thermal energy loss about 50% has the lowest heat efficiency about 15%, while a marine large diesel engine with maximum delayed combustion and non-rotation emission thermal energy loss about 20% has heat efficiency of 55% at maximum, however it is not applicable to an automobile or the like.

SOLUTION: By two-stage combustion, the maximum combustion pressure is increased approximate eight times (16 MPa) as high as the compression pressure (2 MPa), and only the emission time of thermal energy is delayed to attain thermal efficiency about 70% by.

completely combusting with theoretical air fuel ratio in reduced-diameter main combustion chamber

superheated steam injection separation combustion in substantially closed container. By heating exhaust

temperature in 100° C, in an enlarged-diameter combustion chamber very high speed mixing two-stage combustion and exhaust heat recovery heat exchanger, heat is recovered and fed to a reduced-diameter main combustion chamber heat exchanger repeatedly, thereby increasing heat recovery to the limit. Combustion gas such as CO₂ or the like is dissolved, mixed and fixed in the cooled superheated steam condensed water and discharged so that exhaust of CO₂ or the like is decreased to zero or a little.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-221001
(P2001-221001A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
F 0 1 B 21/00		F 0 1 B 21/00	3 G 0 2 4
F 0 1 N 5/02		F 0 1 N 5/02	C 3 G 0 9 2
F 0 2 D 19/02		F 0 2 D 19/02	Z
19/12		19/12	A
F 0 2 F 1/00		F 0 2 F 1/00	S

審査請求 未請求 請求項の数233 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-338725 (P2000-338725)

(22) 出願日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(31) 優先権主張番号 特願平11-338848

(32) 優先日 平成11年11月30日 (1999.11.30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 591274831

谷川 浩保

岡山県岡山市江並428-35

(71) 出願人 591274842

谷川 和永

岡山県岡山市江並428-35

(72) 発明者 谷川 浩保

岡山県岡山市江並428-35

(72) 発明者 谷川 和永

岡山県岡山市江並428-35

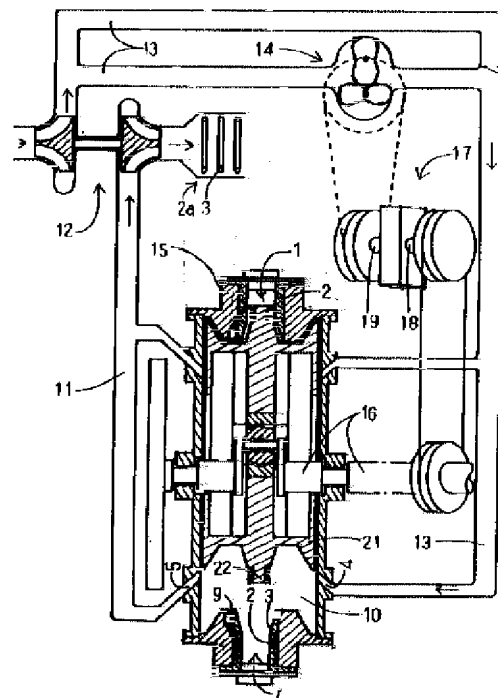
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー保存サイクル内燃機関

(57) 【要約】

【課題】 実在往復内燃機関は、上死点で放出する熱エネルギー割合が最大で、不回転放出熱エネルギー損失50%前後の小型ガソリン機関が、熱効率15%前後で最低で、燃焼を最大遅らせた船用大型ディーゼル機関が不回転放出熱エネルギー損失20%前後、熱効率55%で最高ですが自動車等の用途には使用不可です。

【解決手段】 そこで2段燃焼として、縮径主燃焼室過熱蒸気噴射隔離燃焼を略密閉容器内理論空燃比完全燃焼終了として、最高燃焼圧力を圧縮圧力(2MPa)の8倍(16MPa)以上に近付け、熱エネルギーの放出時期のみ遅らせて熱効率70%前後とします。拡張燃焼室超高速攪拌2段燃焼及び廃熱回収熱交換器で排気温度を100℃として、熱回収して縮径主燃焼室熱交換器に供給を繰り返し、熱回収を極限まで増大して、冷却された過熱蒸気凝縮水に、CO₂等の燃焼ガスを溶解混合固定して排出し、CO₂等の排気を0又は僅少にします。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、導水蒸気管（３）を螺旋状に設けた縮径主燃焼室熱交換器（２）として設けたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項2】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、導水蒸気管（３）を螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として設けたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項3】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設けたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項4】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる複数の導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設けたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項5】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、該導水蒸気管（３）を縮径主燃焼室（１）内に延長したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項6】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる複数の導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、該導水蒸気管（３）を縮径主燃焼室（１）内に延長したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項7】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、略中央で突合せたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項8】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる複数の導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、略中央で突合せたことを特徴とするエネルギー保存サイク

ル内燃機関。

【請求項9】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、略中央で突合せ、該導水蒸気管（３）を縮径主燃焼室（１）内に延長したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項10】 縮径主燃焼室（１）で燃料蒸気噴射冷却燃焼とする、熱交換器として使用するため、廃熱回収熱交換器（２a）に通じる複数の導水蒸気管（３）を、螺旋状に設けた鋳付円筒型の縮径主燃焼室熱交換器（２）として、断熱材（３０）を介して締め付け可能に設け、略中央で突合せ、該導水蒸気管（３）を縮径主燃焼室（１）内に延長したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項11】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項12】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項13】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項14】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、螺旋状の凹凸（４４）により回転自在に組立て、圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項15】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、複数の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項16】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、複数の環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項17】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、複数の螺旋状の凹凸（４４）により回転自在に組立て、圧縮比の変化を可能

にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項18】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１９】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）（３６）（３６）と凹凸（４４）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 20】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、環状の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 21】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、螺旋状の凹凸(44)により回転自在に組立て、夫々圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 22】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、複数の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 23】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、複数の環状の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 24】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、複数の螺旋状の凹凸(44)により回転自在に、夫々圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 25】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拵径燃焼室シリンダ(36)(36)に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項26】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の桁径燃焼室シリンダ(3

6) (36)と凹凸(44)により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 27】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の径拡燃焼室シリンダ（36）（36）と、環状の凹凸（44）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 28】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ（36）（36）と、螺旋状の凹凸（44）により回転自在に組立て、圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 29】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の径拡燃焼室シリンダ（36）（36）と、複数の凹凸（44）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 30】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)と、複数の環状の凹凸(44)により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 31】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拵径燃焼室シリンダ（36）（36）と、複数の螺旋状の凹凸（44）により回転自在に組立て、圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関

【請求項 32】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ（36）（36）（36）（36）に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内機関。

【請求項 33】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の括弧括弧室シリンダ（36）（36）（36）（36）と凹凸（44）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 34】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拵径燃焼室シリンダ（36）（36）（36）（36）と、環状の凹凸（44）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 35】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、螺旋状の凹凸(44)により回転自在に組立て、夫々圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 36】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡径燃焼室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、複数の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 37】 クランク軸受（34）を組立て可能とするため、水平継手（35）（35）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡径燃焼室シリンダ（36）（36）（36）（36）と、複数の環状の凹凸（44）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項38】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃燒室シリンダ(36)(36)(36)(36)と、複数の螺旋状の凹凸(44)により回転自在に組立て、夫々圧縮比の変化を可能にしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 39】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)を設けて、拡径燃焼室シリンダ(36)に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４０】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、拡張燃燒室シリンダ（３６）と凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４１】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４２】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、複数の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４３】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、複数の環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４４】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内機関。

【請求項４５】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）（３６）（３６）と凹凸（４４）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４６】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４７】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、複数の凹凸（４４）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４８】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）（３５）を設けて、夫々の拡張燃焼室シリンダ（３６）（３６）と、複数の環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項４９】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、拡径燃焼室シリンダ（３６）に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項50】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、抵径燃焼室シリンダ(36)と凹凸(44)により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項５１】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項５２】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、複数の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項５３】 クランク軸受（３４）を組立て可能とするため、水平継手（３５）を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、拡径燃焼室シリンダ（３６）と、複数の環状の凹凸（４４）により嵌合自在に、外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項54】 クランク軸受(34)を組立て可能と

するため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項55】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)と凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項56】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)と、環状の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項57】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)と、複数の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項58】 クランク軸受(34)を組立て可能とするため、水平継手(35)(35)を設けて上部下部を夫々用途に合わせて整形し、夫々の拡張燃焼室シリンダ(36)(36)と、複数の環状の凹凸(44)により嵌合自在に、夫々外嵌固着したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項59】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型交換式縮径ピストン(22aA)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項60】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型被覆交換式縮径ピストン(22aB)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項61】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型セラミック交換式縮径ピストン(22aC)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項62】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型交換式縮径ピストン(22bA)を、縮径ピストン(22bA)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項63】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離し

て燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型被覆交換式縮径ピストン(22bB)を、縮径ピストン(22bB)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項64】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型セラミック交換式縮径ピストン(22bC)を、縮径ピストン(22bC)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項65】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型交換式縮径ピストン(22cA)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項66】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型被覆交換式縮径ピストン(22cB)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項67】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型セラミック交換式縮径ピストン(22cC)を、拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項68】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型交換式縮径ピストン(22aA)を、断熱材(30)を介して拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項69】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型被覆交換式縮径ピストン(22aB)を、断熱材(30)を介して拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項70】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたa型セラミック交換式縮径ピストン(22aC)を、断熱材(30)を介して拡張ピストン(21)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項71】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型交換式縮径ピストン(22bA)を、断熱材(30)を介して縮径ピストン(22bA)側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保

存サイクル内燃機関。

【請求項72】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたb型被覆交換式縮径ピストン（22bB）を、断熱材（30）を介して縮径ピストン（22bB）側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項73】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたb型セラミックス交換式縮径ピストン（22bC）を、断熱材（30）を介して縮径ピストン（22bC）側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項74】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたc型交換式縮径ピストン（22cA）を、断熱材（30）を介して拡張ピストン（21）側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 75】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けた c 型被覆交換式縮径ピストン（２２ c B）を、断熱材（３０）を介して拵径ピストン（２１）側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項76】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたc型セラミックス交換式縮径ピストン（22cC）を、断熱材（30）を介して拵径ピストン（21）側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 77】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けた a 型交換式縮径ピストン（２２ a A）を、該 a 型交換式縮径ピストン（２２ a A）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 78】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けた a 型被覆交換式縮径ピストン（２２ a B）を、該 a 型被覆交換式縮径ピストン（２２ a B）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項79】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたa型セラミックス交換式縮径ピストン（22aC）を、該a型セラミックス交換式縮径ピストン（22aC）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項80】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離し

て燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたb型交換式縮径ピストン（22bA）を、該b型交換式縮径ピストン（22bA）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項８１】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けたｂ型被覆交換式縮径ピストン（２２ｂＢ）を、該ｂ型被覆交換式縮径ピストン（２２ｂＢ）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項８２】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けたｂ型セラミックス交換式縮径ピストン（２２ｂＣ）を、該ｂ型セラミックス交換式縮径ピストン（２２ｂＣ）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項８３】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けたｃ型交換式縮径ピストン（２２ｃＡ）を、該ｃ型交換式縮径ピストン（２２ｃＡ）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項84】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたc型被覆交換式縮径ピストン（22cB）を、該c型被覆交換式縮径ピストン（22cB）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 85】 縮径主燃焼室（１）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（３１）を設けたｃ型セラミックス交換式縮径ピストン（２２ｃＣ）を、該ｃ型セラミックス交換式縮径ピストン（２２ｃＣ）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項86】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたa型交換式縮径ピストン（22aA）を、断熱材（30）を介してa型交換式縮径ピストン（22aA）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関

【請求項87】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたa型被覆交換式縮径ピストン（22aB）を、断熱材（30）を介してa型被覆交換式縮径ピストン（22aB）の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項88】 縮径主燃焼室（1）を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面（31）を設けたa型セラミックス交換式縮径ピストン

(22aC)を、断熱材(30)を介してa型セラミックス交換式縮径ピストン(22aC)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項89】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型交換式縮径ピストン(22bA)を、断熱材(30)を介してb型交換式縮径ピストン(22bA)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項90】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型被覆交換式縮径ピストン(22bB)を、断熱材(30)を介してb型被覆交換式縮径ピストン(22bB)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項91】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたb型セラミックス交換式縮径ピストン(22bC)を、断熱材(30)を介してb型セラミックス交換式縮径ピストン(22bC)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項92】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型交換式縮径ピストン(22cA)を、断熱材(30)を介してc型交換式縮径ピストン(22cA)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項93】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型被覆交換式縮径ピストン(22cB)を、断熱材(30)を介してc型被覆交換式縮径ピストン(22cB)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項94】 縮径主燃焼室(1)を一定期間隔離して燃焼を行なうため、多段に減圧可能な多段減圧漏洩面(31)を設けたc型セラミックス交換式縮径ピストン(22cC)を、断熱材(30)を介してc型セラミックス交換式縮径ピストン(22cC)の頂部側から締め付け可能としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項95】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項96】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固

定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項97】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項98】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項99】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定して、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項100】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定し、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項101】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定し、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項102】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項103】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定した、夫々を駆動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネ

【請求項１１６】 両頭拡張ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を案内具（３８）（３８）側

に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡張ピストン（３７）に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に摺動支持されて両頭拡張ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１５３】 両頭拵径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を両頭拵径ピストン（３７）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拵径ピストン（３７）にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に摺動支持されて両頭拵径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１５４】 両頭拡径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を案内具（３８）（３８）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡径ピストン（３７）にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に摺動支持されて両頭拡径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項155】 両頭拡張ピストン（37）を往復駆動可能とするため、案内具（38）（38）を固定する固定用溝（39）（39）を両頭拡張ピストン（37）側に具備して、案内具（38）（38）を両頭拡張ピストン（37）に螺子止め固定して、夫々を摺れ動く略角形の、略中心をクランク軸（16）に転動支持されて両頭拡張ピストン（37）を往復させる、駆動具（40）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１５６】 両頭拡張径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を案内具（３８）（３８）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡張径ピストン（３７）に螺子止め固定し、夫々を摺れ動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拡張径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１５７】 両頭拡張ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を両頭拡張ピストン（３７）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡張ピストン（３７）にかしめにより固定し、夫々を摺れ動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拡張ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル

内燃機関。

【請求項１５８】 両頭拡張径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を案内具（３８）（３８）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡張径ピストン（３７）にかしめにより固定した、夫々を摺れ動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拡張径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１５９】 両頭拵径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を両頭拵径ピストン（３７）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拵径ピストン（３７）に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拵径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１６０】 両頭拡径ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を案内具（３８）（３８）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡径ピストン（３７）に蝶子止め固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拡径ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項１６１】 両頭拡張ピストン（３７）を往復駆動可能とするため、案内具（３８）（３８）を固定する固定用溝（３９）（３９）を両頭拡張ピストン（３７）側に具備して、案内具（３８）（３８）を両頭拡張ピストン（３７）にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（１６）に転動支持されて両頭拡張ピストン（３７）を往復させる、駆動具（４０）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 162】 両頭拡径ピストン（37）を往復駆動可能とするため、案内具（38）（38）を固定する固定用溝（39）（39）を案内具（38）（38）側に具備して、案内具（38）（38）を両頭拡径ピストン（37）にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略角形の、略中心をクランク軸（16）に転動支持されて両頭拡径ピストン（37）を往復させる、駆動具（40）を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 163】 両頭抜径ピストン（37）を往復駆動可能とするため、案内具（38）（38）を固定する固定用溝（39）（39）を両頭抜径ピストン（37）側に具備して、案内具（38）（38）を両頭抜径ピス

トン(37)に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く略丸形の、略中心をクランク軸(16)に転動支持されて両頭拡張ピストン(37)を往復させる、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項176】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く略丸形の、略中心をクランク軸(16)に転動支持されて両頭拡張ピストン(37)を往復させる、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項177】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略丸形の、略中心をクランク軸(16)に転動支持されて両頭拡張ピストン(37)を往復させる、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項178】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く略丸形の、略中心をクランク軸(16)に転動支持されて両頭拡張ピストン(37)を往復させる、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項179】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項180】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項181】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具

(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項182】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項183】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定して、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項184】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定し、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項185】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定し、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項186】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を摺れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。) (42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を案内具側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項187】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(4

0)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項188】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項189】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項190】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項191】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を案内具側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項192】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を案内具側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項193】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃

機関。

【請求項194】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41)を具備した案内具(38)(38)を両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項195】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項196】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項197】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項198】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項199】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定して、夫々を擦れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項200】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子

止め固定し、夫々を擦れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項201】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定し、夫々を擦れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項202】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定し、夫々を擦れ動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項203】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項204】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定し、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項205】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定し、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項206】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)を固定する固定用溝(39)(39)を案内具(38)(38)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定した、夫々を転動体として動く、駆動具(40)を具備したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項207】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆

動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を案内具側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項208】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を案内具側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項209】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)にかしめにより固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項210】 両頭拡張ピストン(37)を往復駆動可能とするため、案内具(38)(38)及びクランク軸(16)を組立て可能に、案内穴(42)(42)及び直交するクランク穴(43)(43)を設け、固定用溝(39)(39)を両頭拡張ピストン(37)側に具備して、夫々案内溝(41a)を具備した案内具(38)(38)を、両頭拡張ピストン(37)に螺子止め固定したことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項211】 両頭拡張ピストン(37)の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器(2a)を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の100℃に近づけることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項212】 両頭拡張ピストン(37)の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器(2a)を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の100℃以下に近づけ、熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器(2)に供給して更に熱交換することを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項213】 両頭拡張ピストン(37)の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器(2a)を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の100℃以下に近づけ、熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器(2)に供給して更に熱交換熱回収して、縮径主燃焼室内に該過熱蒸気を噴射することを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 4】 両頭拡張ピストン (3 7) の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器 (2 a) を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の 1 0 0 ° C 以下に近づけ、熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器 (2) に供給して更に熱交換することで、NO_x低減燃焼とすることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 5】 両頭拡張ピストン (3 7) の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器 (2 a) を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の 1 0 0 ° C 以下に近づけ、熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器 (2) に供給して更に熱交換熱回収して、縮径主燃焼室内に該過熱蒸気を噴射することで、NO_x低減燃焼とすることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 6】 両頭拡張ピストン (3 7) の駆動力を増大するため、廃熱回収熱交換器 (2 a) を設けて、熱回収することで排気温度を飽和温度の 1 0 0 ° C 以下に近づけ、熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器 (2) に供給して更に熱交換熱回収を繰り返すことで、熱エネルギーの高度利用を図ることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 7】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、公害低減・地球温暖化防止するため、熱回収する廃熱回収熱交換器の水に物質を混入して、CO₂等の燃焼ガス溶解混合固定を容易にすることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 8】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、公害低減・地球温暖化防止するため、熱回収する廃熱回収熱交換器の水に化学物質を混入して、CO₂等の燃焼ガス溶解混合固定を容易にすることを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 1 9】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、公害低減・地球温暖化防止するため、廃熱回収熱交換器で冷却した過熱蒸気の凝縮水に、CO₂等の燃焼ガス排気を溶解混合固定して、排出することを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 0】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を有することを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 1】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置に蓄電装置を含めたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 2】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置に蓄電装置及び該蓄電装置で駆動する装置を含めたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 3】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を各種船舶としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 4】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関

は、該回転力で駆動する装置を各種航空機としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 5】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を各種車両としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 6】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を各種車輪としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 7】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を各種機械としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 8】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を汎用機関としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 2 9】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を発電用設備としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 3 0】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置を熱と電気の併給用設備としたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 3 1】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関は、該回転力で駆動する装置は、その種類を問わないことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 3 2】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関で燃焼させる燃料は、ガソリン・軽油・重油・水素・天然ガス・メタノール・プロパンガス・アルコール・メタンのいずれかにしたことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【請求項 2 3 3】 前記エネルギー保存サイクル内燃機関で燃焼させる燃料は、その種類を問わないことを特徴とするエネルギー保存サイクル内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、ピストンの往復運動を回転動力に変換する、ピストンサイクルのエネルギー変換効率を高めるため、力学的エネルギー保存の第 3 の法則を利用して、死点近傍でのエネルギー放出量 (ピストンの行程容積) を僅少として、大部分の熱エネルギーは縮径主燃焼室内隔離燃焼 (密閉容器内理論空燃比完全燃焼終了最高燃焼圧力圧縮圧力の 8 倍に近付ける) により保存貯金増大して、ガソリン機関並み圧縮比でディーゼル機関並み最高燃焼圧力を可能として、例えば死点後クランク角度で 7 0 度以後に縮径主燃焼室内隔離燃焼解除して、エネルギー変換効率を高めると共に、燃焼を大改善した、先の出願のエネルギー保存サイクル内燃機関の中核部縮径ピストンを改良し、その断熱性・耐蝕性・耐熱性を高めて、用途に合わせた機構の追加及び改良に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】CO₂の低減を含む地球温暖化防止・公害の低減が急務となっております。即ち、従来技術往復

内燃機関の、発電設備や熱と電気の併給設備及び、各種車両・各種船舶・各種航空機・各種駆動機械等から、膨大なCO₂等が排出されており、更に世界人口の半分前後の人が、先進国の仲間入りして、CO₂等の排出が爆発的に増大します。(東京や大阪ではディーゼル微粒子等の環境汚染で、人がバタバタ死んでいる／石原東京都知事語録)のように、人類は集団自殺の末路に向かって急加速しており、一刻も早く往復内燃機関から排出される、CO₂等の燃焼ガス排気を0乃至大幅に低減するため、行動開始が急がれます。

【0003】燃焼に際しては、通常死点前後30度乃至死点後60度の燃焼期間があり、この燃焼期間を極限まで有効利用する技術が待望され、熱エネルギーが、密閉状態で燃焼したときのみ発生上昇し、焼却炉では発生しないことを考えるとき、従来技術では、ピストンが死点から後退し始めると、燃焼室がシリンダ内と連通した状態での燃焼であり、ピストン後退に伴って燃焼室容積は急激に増大するため、極度の非定容燃焼となり、仕事量0の焼却炉に近付き、同一圧縮比での最高燃焼圧力は大幅に低下して、密閉容器内理論空燃比完全燃焼終了時の1/4以下となり、熱効率の大幅な低下を余儀なくされます。更に、熱効率の低下に加えて燃焼圧力及び燃焼温度の、死点近傍での初期燃焼段階の急激な低下は、最悪の燃焼条件に急移行するため、燃焼速度は急速に停滞悪化して、NO_xを低減する燃焼にすると未燃分が増大し、未燃分を低減する燃焼にするとNO_xが増大する、何れも最悪の公害増大燃焼になり、殆ど改良の余地がない程困難な従来技術の欠点がある。

【0004】加えて、従来技術熱効率最高の燃料噴射ディーゼル機関は、燃焼を遅らせて熱効率の上昇を図るため、超長行程機関以外では、燃焼時間の大幅な不足による、各種未燃微粒子黒煙公害の増大に加えて、更に燃焼の悪化により熱効率が低下します。従って熱効率を上昇するため、必然的に超高压縮比・超長行程となって、熱効率55%程度にするためには、出力当りの重量が超大重量となって、自動車など軽量大出力を必要とする用途には使用不可となり、無理に使用しているため、未燃微粒子公害が増大し、公道では黒煙噴出車両の行列に毎日のように困窮しており、ディーゼル車両の製造禁止が急がれます。また、燃焼を早めたガソリン機関では、逆回転力を発生したり回転力を発生しない、死点近傍での熱エネルギー放出が80%近くに増大するため、不回転放出熱エネルギー損失が40%前後に増大して、往復運動により運動エネルギーが減少する、運動エネルギー減少損失30%前後を含めて、熱効率25%乃至15%前後に大低下する欠点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】CO₂排気0を含む低減、地球温暖化防止を含む未燃公害の低減が急務となっております。しかし従来技術の説明で最も重要な熱効率

の説明が、すべての教科書で冷却損失32%+排気損失37%=69%等と、改革の余地が無い最高の構成と思わせる熱効率の説明になっております。しかし私の実験では、4サイクルガソリン機関の運動エネルギー減少損失30%以下は非常に困難で、80%以上に増大するのは容易なことを確認しており、上死点で全熱エネルギーを放出すると回転しないため、不回転放出熱エネルギー損失40%前後を予想しております。即ち、教科書の熱効率は嘘であり、国民を騙す陰謀であることが確認出来ました。この発明は基礎研究を最重要視して、自然法則の有効利用を極限まで探求したエネルギー保存サイクルとして、ピストンの往復運動を回転運動に変換する、ピストンサイクルのエネルギー変換効率を高めて、CO₂排気0等の低減を含む、公害の大低減を図る、先の出願の各種エネルギー保存サイクル内燃機関の、中核部の縮径ピストンその他を改良し、その断熱性・耐蝕性・耐熱性を高めて、超大型から中小型まで拡大して、用途に合せてその他各種部品を構成し、機構を確定追加・改良することを目的とします。また明快な説明とするため、無理して数字で説明しますが、数字に限定するものではありません。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の課題に鑑み、基礎研究不足によりCO₂排気0等の低減を含む、公害の低減が困難な、従来技術の定容サイクル機関及び定圧サイクル機関に換えて、エネルギー保存サイクルを採用することで、回転を阻止する方向に働く熱エネルギー損失の不回転放出熱エネルギー損失40%前後を10%前後に大低減して、熱効率の大上昇を図ります。更に完全弾性衝突往復運動又は完全弾性衝突対向往復運動の採用により、往復運動により運動エネルギーが減少する損失の、運動エネルギー減少損失30%前後を10%前後に大低減して、熱効率の大上昇を図ります。更にエネルギー保存サイクルを採用することで、高压高温長時間隔離燃焼(密封容器内理論空燃比完全燃焼終了・最高燃焼圧力圧縮圧力の8倍に近付ける)により、ガソリン機関並最高燃焼圧力に大上昇し、隔離解除時超高速攪拌燃焼の2段燃焼として、未燃分の残留する可能性を0として、燃焼を大改善して公害を大低減し、熱効率を最大で70%前後まで大上昇を図ります。更にエネルギー保存サイクルを採用することで、振動を大低減すると共に小型軽量大出力の極限を可能にした、超大型から中小型までの用途に拡大して、船舶・航空機・車両・各種車輪・各種機械の駆動用及び汎用及び発電用及び熱と電気の併給用として使用可能とするため、用途及び機構を追加・改良します。

【0007】エネルギー保存サイクル内燃機関は図1の如く縮径主燃焼室1と拡張燃焼室10の2段燃焼を、点火時期大前進・定容大接近隔離攪拌燃焼・超臨界圧力過熱蒸気噴射攪拌燃焼+隔離解除時超高速攪拌燃焼として、

廃熱回収熱交換器の使用による、排気温度 100°C 以下を可能にし、熱回収して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器に供給し、大型では超臨界圧力過熱蒸気として、縮径主燃焼室内噴射燃焼により、出来るだけ大量の熱エネルギーを繰返し熱回収して、循環熱エネルギーを次第に増大し、利用可能な熱エネルギーを極限まで増大します。最高燃焼圧力を圧縮圧力の8倍を越える大落差として、燃焼ガス質量を3倍前後に大幅増大し、 NO_x 低減燃焼が改善されるため、構造が簡単な2サイクルとして、完全弾性衝突往復運動により、運動エネルギー減少損失を20%以上低減します。又エネルギー保存サイクルにより3倍前後に増大した、燃焼ガス質量を隔離解除時大落差で、死点後90度に向かって瞬時に放出終了して、不回転放出熱エネルギー損失を30%以上低減して、熱効率を70%前後に大幅上昇します。又その大幅増大した速度形熱エネルギーを、拡張ピストンの頂部に集中高速噴射する過程で、その動圧反動作用による回転力を大幅に大きくします。その隔離解除時超高速攪拌燃焼により未燃分の残留する可能性を無くします。燃焼の大幅な改良により、拡張ピストン21及び縮径ピストン22とした、超短行程超高速を可能にし、構造簡単なクランク軸16による、拡張ピストン21の直接往復駆動の、完全弾性衝突往復運動乃至完全弾性衝突対向往復運動として、D型乃至E型エネルギー保存サイクル内燃機関としますが、中核の2サイクルD型・E型エネルギー保存サイクル内燃機関に限定するものではなく、用途により各種エネルギー保存サイクル内燃機関に応用するものです。

【0008】エネルギー保存サイクル内燃機関は、密閉容器内理論空燃比完全燃焼終了・最高燃焼圧力圧縮圧力の8倍に近付け、一定容積以上の縮径主燃焼室では、燃焼温度が考えられない程上昇するため、縮径主燃焼室1を縮径主燃焼室熱交換器2としても兼用すると共に、燃焼ガス質量の4倍前後の膨大な過熱蒸気噴射攪拌燃焼とした、燃焼ガス直接冷却による NO_x 皆無低減燃焼も併用します。従って図1の廃熱回収熱交換器2aを具備した、飽和蒸気排気温度 100°C 以下も可能な、燃焼ガス大質量・熱エネルギー大落差の、蒸気内燃合体機関とします。又図1乃至図4の如く、拡張燃焼室10が従来技術より大幅に低圧の、隔離燃焼解除・超高速攪拌燃焼室として、拡張ピストン21も拡張し、ピストン径よりピストン行程が小さい超短行程の、同一ピストン径では従来技術回転数より高回転の、超高速機関を主流とします。一定容積以上の縮径主燃焼室では先の出願で開示している、縮径主燃焼室熱交換器2及び廃熱回収熱交換器2aを設けて、蒸気内燃合体機関とします。一方向空気流路9を含む縮径主燃焼室1には、燃料蒸気噴射電磁弁7及び公知点火装置等を適宜に選択追加削除して使用します。ターボ過給機12及び回転式過給機14を含む過給サイクルの構成等を含めて、制御装置等の新機構を適宜に追加します。一定容積以下の縮径主燃焼室では、追加

した用途や機構を適宜に削減し、適宜に新機構を追加します。

【0009】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を図1乃至図6に従って追加説明する。第一実施例のエネルギー保存サイクル内燃機関は図1に示すように、エネルギー保存サイクルとして熱エネルギーの放出時期のみ遅らせた、縮径主燃焼室内隔離燃焼を、密閉容器内理論空燃比完全燃焼終了・最高燃焼圧力を圧縮圧力(2MPa)の8倍(16MPa)に近付け、従来ガソリン機関の不回転放出熱エネルギー損失40%前後を10%以下に大幅低減し、最高燃焼圧力を大幅上昇して、熱効率を大幅上昇すると共に、燃焼速度を増大して燃焼を大幅改善し、超短行程を可能にします。更に2サイクル両頭ピストンとして、右死点も左死点も爆発工程の完全弾性衝突往復運動にして、従来ガソリン機関の運動エネルギー減少損失30%前後を10%以下にし、熱効率を70%前後に上昇します。従って、縮径主燃焼室1と拡張燃焼室10の2段燃焼となり、縮径主燃焼室1の熱負荷や燃焼温度が、考えられない程大幅増大上昇するため、1以上の導水蒸気管3を螺旋状に設けた、円筒型の縮径主燃焼室熱交換器2に、錨を設けて断熱材30を介して組立て可能とし、熱交換燃焼ガス温度を低下させて NO_x 低減燃焼します。更に熱交換して得た過熱蒸気を噴射して、直接接触により燃焼ガス温度を低下させて NO_x 皆無燃焼にすると共に、過熱蒸気の噴射量を最大にして燃焼ガス質量の増大により、エネルギー保存サイクル内燃機関の出力を最大にする計画です。

【0010】そこで1以上の導水蒸気管3を螺旋状に設けた、廃熱回収熱交換器2aを設けて、熱交換により排気温度を、飽和蒸気温度の 100°C 以下も可能にし、縮径主燃焼室熱交換器2に連結することで、回転毎に熱回収量を増大して、回収する熱量を極限まで増大して、出力を増大すると共に、廃熱回収熱交換の過程で、燃焼ガス中の過熱蒸気凝縮水に、 CO_2 等の燃焼ガスを溶解混合固定して排出し、 CO_2 等の排気を大型乃至中型では0にし、小型乃至超小型では僅少にする計画です。2段燃焼の拡張燃焼室10は、動圧利用の出力燃焼室となり、未燃分を皆無としながら大きな出力を得るため、例えば5倍径等に拡張されます。従って、拡張ピストン21としてクランク軸直接ピストン駆動により非常に簡単に構成出来るのです。また拡張燃焼室10は低圧にすると大幅に軽量化出来るため、該超低圧の超高速攪拌燃焼室として、未燃分を皆無にするのに加えて、ピストン行程Sとシリンダ内径Dの比 $S/D=1/4$ 等と、燃焼速度の増大により、大型程軽量大出力にし、出力当りの製造原価も大型程、大幅低減を可能にします。エネルギー保存サイクル内燃機関を軽量大出力の極限と、製造原価低減の極限と、 CO_2 低減・地球温暖化防止・公害低減の極限を、同時に達成可能な内燃機関として、超大型より

超小型用途まで各種機構を追加削減して対応する過程で、説明も順次追加補強します。

【0011】以上のように燃焼大幅改善により、図1のD型エネルギー保存サイクル内燃機関は、同一シリンダ内径では従来技術より大幅に回転数の大きい大出力高速機関にでき、縮径主燃焼室1内の隔離燃焼も小型では、従来技術より点火時期の前進した高温高压長時間燃焼の、死点後80度前後まで定容大接近攪拌隔離燃焼に出来ます。ガソリン機関並み圧縮圧力(2MPa)でディーゼル機関並み最大燃焼圧力(16MPa)に近付ける等、縮径主燃焼室1に熱負荷を集中して、大質量の蒸気噴射が可能な縮径主燃焼室熱交換器2になる等、熱エネルギーを大幅増大可能にします。拡張燃焼室10は燃焼の大幅改善と熱負荷の大幅な低減により、軽量大出力高速機関の極限が可能になります。一定容積以上の縮径主燃焼室ではNOx低減出力増大のため、縮径主燃焼室熱交換器2及び各種燃料蒸気噴射装置を適宜に設けます。この縮径主燃焼室熱交換器2は一本以上の導水蒸気管3を、螺旋環状に配置して固定可能に鈎を設けます。縮径主燃焼室1に適時開口可能に燃料蒸気噴射弁や、適時着火可能に点火装置等を設けて、最適開閉着火制御選択可能とし、一方向空気流路9から噴射される空気流と燃料を攪拌混合燃焼させ、適宜に蒸気噴射してNOxを低減皆無に近づけます。

【0012】図2のエネルギー保存サイクル内燃機関の第二実施例を参照して説明する。シリンダヘッド15を中央にも設けて、完全弾性衝突対向往復運動するE型エネルギー保存サイクル内燃機関として、左右中央の縮径主燃焼室熱交換器2・2・2・2に、夫々鈎を設けて略中央で突き合せて、断熱材30を介して組立て可能として、第二実施例としたものです。従って、両側の縮径主燃焼室1に開閉及び点火可能に、燃料蒸気噴射電磁弁7や図に無い点火栓等を、第一実施例同様に設けます。中央の縮径主燃焼室には開閉及び点火可能に、蒸気噴射電磁弁7A及び燃料噴射電磁弁7Bや、図に無い点火栓等を設けて、第一実施例と同様に一方向空気流路9からの噴射空気と燃料噴射電磁弁7Bからの燃料と攪拌混合して、適宜に点火燃焼し、適時に蒸気を図にない蒸気溜等を介して蒸気噴射電磁弁7Aより、縮径主燃焼室1に向かって、高速短時間に所定量の過熱蒸気を噴射攪拌燃焼させて、出来るだけ高温高压の過熱蒸気により直接燃焼ガスを冷却して、縮径主燃焼室熱交換器2と共に、NOxの低減と出力の増大を図ります。

【0013】夫々の拡張燃焼室10から排気ダクト11に排気し、排気エネルギーによりターボ過給機12を運転して、給気ダクト13の給気圧力を上昇し、回転式過給機14を回転数制御運転して、給気圧力を更に上昇して適宜に制定し、拡張燃焼室10に給気します。回転式過給機14の制御運転は、図1の第一実施例と同様に運転中は2本のクランク軸16の回転を、始動電動機兼発電

機17の回転として、入力軸18及び出力軸19の回転とし、回転式過給機14を運転しながら適宜に発電して、図に無い公知蓄電装置等に蓄電し、始動時は始動電動機17を蓄電装置等の蓄電力により運転して、回転式過給機14及びクランク軸16を回転して、拡張燃焼室10に給気してエネルギー保存サイクル内燃機関を始動します。従って、入力軸18及び出力軸19は用途により、変速選択可能とします。

【0014】図1を参照して、図3の本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関の第三実施例を説明する。小型中型の出力に対応するものが、図1・図3の完全弾性衝突往復運動する、D型エネルギー保存サイクル内燃機関です。例えば縮径主燃焼室1の内径を拡張燃焼室10の1/5に縮径すると、軸受荷重が1/25になるため、最高燃焼圧力を25倍にして熱効率を大幅に上昇出来ます。更に点火時期の前進を可能にして、死点後60度乃至80度まで隔離燃焼を続けると、隔離燃焼解除時には最高燃焼圧力が圧縮圧力(2MPa)の8倍(16MPa)に近付き、熱効率を大幅に上昇出来ます。そこで分解組立てを容易にするため、水平継手35を設けて上部と下部を用途に合せて整形し、拡張燃焼室シリンダ36に外嵌嵌合自在に設けて、クランク軸受34を分解組立て容易にすると共に、拡張燃焼室シリンダ36及び水平継手35に、夫々凹凸44又は複数の凹凸44又は環状の凹凸44又は複数の環状凹凸44を設けて、分解組立てを確実正確とし、更に拡張燃焼室シリンダ36を2分割して、拡張燃焼室シリンダ36・36として、夫々に螺旋状の凹凸44又は複数の螺旋状凹凸44を設けて、回転自在に組立てて、可変圧縮比が可能なエネルギー保存サイクル内燃機関とします。

【0015】更に高温高压長時間隔離燃焼により、縮径主燃焼室1に熱負荷を集中して一定容積以上の燃焼室では、大量の蒸気噴射を可能にしてNOx低減燃焼すると共に、廃熱回収熱交換器2a及び縮径主燃焼室熱交換器2により、例えば100℃以上の熱エネルギーを繰り返し回収して、回収可能な熱エネルギーを極限まで増大し、熱エネルギー大幅増大により大幅に出力を増大し、排気温度を飽和蒸気温度100℃以下に近付けて、熱効率を大幅に上昇します。従って、高温高压の燃焼ガスを多段に減圧して漏洩させる、縮径ピストン22が最重要となります。そこで隙間を確保しながら減圧効果を最大にするため、限定範囲内で最長の燃焼ガス流路を確保する、後述の多段減圧漏洩面31及び減圧溜32を設けて、用途に合わせた耐熱・耐蝕材料を使用した縮径ピストン22として、断熱材30を介して拡張ピストン21側から締め付けるタイプをa型としました。そして公知の安価な耐熱耐蝕材料から高価な材料まで、ABCの3段階として、安価な耐熱耐蝕材料のa型交換式縮径ピストン22aA及び、安価な耐熱耐蝕材料にセラミックス等の被覆をしたa型被覆交換式縮径ピストン22aB及び、高価

なセラミックスで全体を造成したa型セラミックス交換式縮径ピストン22aCとし、エネルギー保存サイクル機関の型式に関係無く、用途に合わせて使用します。

【0016】図2を参照して、図4のエネルギー保存サイクル内燃機関の第四実施例を説明する。中型大型超大型の出力に対応するものが、図2・図4の完全弾性衝突対向往復運動する、E型エネルギー保存サイクル内燃機関です。例えば夫々の縮径主燃焼室1・1・1・1の内径を、拡張燃焼室10の1/5に縮径すると、軸受荷重が1/25になるため、最高燃焼圧力を25倍にして熱効率を大幅に上昇出来ます。更に点火時期の前進を可能にして、死点後60度乃至80度まで隔離燃焼を続けると、隔離燃焼解除時には最高燃焼圧力が圧縮圧力(2MPa)の8倍(16MPa)に近付き、熱効率を大幅に上昇出来ます。そこで分解組立てを容易にするため、水平継手35・35を設けてクランク軸受34・34・34・34を、分解組立てで容易にすると共に、夫々の拡張燃焼室シリンダ36及び水平継手35に、夫々凹凸44又は複数の凹凸44又は環状の凹凸44又は複数の環状凹凸44を設けて、機関本体29に組立てる等として、分解組立てを確実にします。更に夫々の拡張燃焼室シリンダ36を2分割して、夫々拡張燃焼室シリンダ36・36として、夫々に螺旋状の凹凸44又は複数の螺旋状凹凸44を設けて、夫々回転自在に組立てて、夫々可変圧縮比が可能なエネルギー保存サイクル内燃機関とします。

【0017】更に高温高压長時間隔離燃焼により、夫々の縮径主燃焼室1に熱負荷を集中して、大量の蒸気噴射によるNOx低減燃焼にすると共に、廃熱回収熱交換器2a及び縮径主燃焼室熱交換器2により、回収可能な熱エネルギーを繰り返し回収して、循環熱エネルギーを極限まで増大し、熱エネルギー大幅増大により大幅に出力を増大し、排気温度を飽和蒸気温度の100℃以下に近づけて、熱効率を大幅に上昇します。従って、高温高压の燃焼ガスを多段に減圧して漏洩させる、縮径ピストン22が最重要となります。そこで隙間を確保しながら減圧効果を最大にするため、限定範囲内で最長の燃焼ガス流路を確保する、後述の多段減圧漏洩面31及び減圧溜32を設けて、用途に合わせた耐熱・耐蝕材料を使用して、拡張部を設けた縮径ピストン22として、耐熱材30を介して縮径ピストン22の拡張部側から締め付けるタイプをb型としました。そして公知の安価な耐熱耐蝕材料から高価な材料まで夫々ABCの3段階として、前記同様に夫々b型交換式縮径ピストン22bA及び、b型被覆交換式縮径ピストン22bB及び、b型セラミックス交換式縮径ピストン22bCとし、エネルギー保存サイクル機関の型式に関係無く、用途に合わせて使用します。

【0018】図1・図2を参照して、図5のエネルギー保存サイクル内燃機関の両頭拡張ピストン37乃至拡張ピストン21の実施例を説明する。小型中型大型超大型の

出力に対応するものが、図1・図2・図5の完全弾性衝突往復運動乃至完全弾性衝突対向往復運動する、D型乃至E型エネルギー保存サイクル内燃機関です。例えば縮径主燃焼室1の内径を拡張燃焼室10の1/5に縮径すると、軸受荷重が1/25になるため、最高燃焼圧力を25倍にして熱効率を大幅に上昇出来ます。そこでクランク軸16を組立て可能に、案内穴42・42及び直交するクランク穴43・43を設け、案内具38・38を固定する固定用溝39・39を、案内具側又は両頭拡張ピストン37側に設けて、案内具38・38を両頭拡張ピストンに、螺子止め固定又はかしめにより固定します。そして案内具38・38には案内溝41を溝型又は、図3の案内溝41aを谷型に設けて、クランク軸16が回転自在に両頭拡張ピストンが往復自在に、略中心をクランク軸16に支持された、駆動具40が案内溝41を、略角形で摺動往復自在に又は略角形で転動往復自在に、又は丸形で転動往復自在に設けて、クランク軸16の回転により、両頭拡張ピストン37を往復させます。

【0019】更に高温高压長時間隔離燃焼により、縮径主燃焼室1に熱負荷を集中して、大量の蒸気噴射を可能にしたNOx低減燃焼にすると共に、廃熱回収熱交換器2a及び縮径主燃焼室熱交換器2により、回収可能な熱エネルギーを繰り返し回収して、循環熱エネルギーを極限まで増大し、熱エネルギー大幅増大により大幅に出力を増大し、排気温度を飽和蒸気温度の100℃以下に近づけて、熱効率を大幅に上昇します。従って、高温高压の燃焼ガスを多段に減圧して漏洩させる、縮径ピストン22が最重要となります。そこで隙間を確保しながら減圧効果を最大にするため、限定範囲内で最長の燃焼ガス流路を確保する、最長の多段減圧漏洩面を筒状に設けた、多段減圧漏洩面31及び、漏洩過熱蒸気を多段に出来るだけ大幅に減圧する、減圧溜32を環状袋状に設けて、セラミックスやセラミックスの被覆等用途に合わせた耐熱・耐蝕材料を使用して、拡張部を大きく湾曲させた縮径ピストン22部材として、断熱材30を介して、拡張ピストン21側から締め付けるタイプ及び、縮径ピストン22の頂部側から締め付けるタイプも含めて、c型としました。そして公知の安価な耐熱耐蝕材料から高価な材料までABCの3段階として、安価な耐熱耐蝕材料のc型交換式縮径ピストン22cA及び、セラミックスの被覆をしたc型被覆交換式縮径ピストン22cB及び、全セラミックスのc型セラミックス交換式縮径ピストン22cCとし、エネルギー保存サイクル機関の型式に関係無く、用途に合わせて使用します。

【0020】廃熱回収熱交換器2aに供給する水に、CO2等の燃焼ガスを溶解混合固定を容易にする物質、例えば化学物質等を混入しておき、廃熱回収熱交換器2aにより熱回収することで、排気温度を飽和蒸気温度の100℃以下も可能にして、熱交換冷却された過熱蒸気凝縮水に、CO2等の燃焼ガスを溶解混合固定して排出し

ます。熱交換して得た熱水を縮径主燃焼室熱交換器 2 に供給し、更に熱交換熱回収して縮径主燃焼室内に、熱交換して得た超臨界圧力等の過熱蒸気を噴射して、 NO_x 皆無燃焼等にして更に廃熱回収熱交換熱回収を繰り返すことで、熱エネルギーの超高度利用を図ります。

【0021】図6を参照して、回転力で駆動する装置を有するエネルギー保存サイクル内燃機関を説明する。回転力で駆動する装置の主なもの、各種船舶・各種航空機・各種車両・各種車輪・各種機械・汎用内燃機関・発電用内燃機関・熱と電気の併給用内燃機関等、エネルギー保存サイクル機関で駆動可能なもの全部とします。回転力で駆動する装置の駆動方法は、従来技術往復内燃機関で駆動していた方法の全部を含めたもので、動力伝達装置は従来技術と同様に設けます。制御装置は従来技術往復内燃機関に換えてエネルギー保存サイクル機関を使用するため、エネルギー保存サイクル総括制御装置 20 を使用します。

【0022】

【発明の効果】本発明により以下の効果を奏する。

1. 縮径主燃焼室熱交換器 2 に鋳を設けて、分解組立て容易にすると共に、廃熱回収熱交換器 2 a と連結して、排気温度を飽和温度の 100°C 以下も可能にして、回転毎に熱回収増大することで、回収する熱量を極限まで増大して使用し、熱効率を大幅に上昇する効果があります。また排気温度を飽和温度以下に近付けるため、凝縮水に CO_2 等の燃焼ガスを溶解混合固定するためにも、大きな効果があります。
2. 水平継手 35 を設けたため、分解組立てが容易になる大きな効果があります。そして用途により可変圧縮比を可能にする等、用途に合わせて設計できる効果があります。
3. 縮径ピストン 22 を含む両頭拡張ピストン 37 を改良追加したため、エネルギー保存サイクル内燃機関の性能が向上し、保守が容易になる効果があります。従って、各種船舶・各種航空機・各種車両・各種車輪・各種機械・各種発電機・各種汎用機関・熱と電気の併給用機関を駆動するエネルギー保存サイクル内燃機関の性能が向上し、保守・使用が容易になる効果があります。そして、ガソリン・軽油・重油・プロパン・水素・天然ガス・メタノール・メタン等の燃焼制御や保守が容易になる効果があ

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関の第一実施例を示す概略断面図。

【図2】本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関の第二実施例を示す概略断面図。

【図3】本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関の第三実施例を示す概略断面図。

【図4】本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関の第四実施例を示す概略断面図。

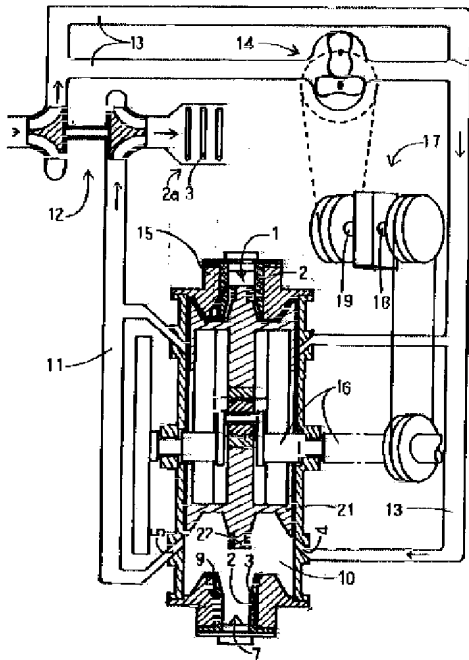
【図5】本発明のエネルギー保存サイクル内燃機関のピストンを示す概略断面図。

【図6】本発明のエネルギー保存サイクル機関駆動機器の実施形態を示す全体構成図。

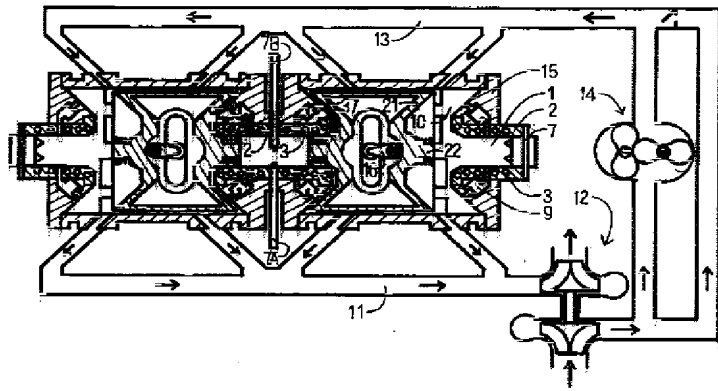
【符号の説明】

- 1, 縮径主燃焼室、 2, 縮径主燃焼室熱交換器、 2 a, 廃熱回収熱交換器、 3, 導水蒸気管、 4, 給気穴、 5, 掃気穴、 7, 燃料蒸気噴射電磁弁、 7 A, 蒸気噴射電磁弁、 7 B, 燃料噴射電磁弁、 9, 一方空気流路、 10, 拡張燃焼室、 11, 排気ダクト、 12, ターボ過給機、 13, 給気ダクト、 14, 機械式過給機、 15, シリンダヘッド、 16, クランク軸、 17, 始動電動機兼発電機、 18, 入力軸、 19, 出力軸、 20, エネルギー保存サイクル総括制御装置、 21, 拡張ピストン、 22, 縮径ピストン、 22 a A, a 型交換式縮径ピストン、 22 a B, a 型被覆交換式縮径ピストン、 22 a C, a 型セラミックス交換式縮径ピストン、 22 b A, b 型交換式縮径ピストン、 22 b B, b 型被覆交換式縮径ピストン、 22 b C, b 型セラミックス交換式縮径ピストン、 22 c A, c 型交換式縮径ピストン、 22 c B, c 型被覆交換式縮径ピストン、 22 c C, c 型セラミックス交換式縮径ピストン、 23, 弁棒、 29, 機関本体、 30, 断熱材、 31, 多段減圧漏洩面、 32, 減圧溜、 34, クランク軸受、 35, 水平継手、 36, 拡張燃焼室シリンダ、 37, 両頭拡張ピストン、 38, 案内具、 39, 固定用溝、 40, 駆動具、 41, 案内溝、 41 a, 案内溝、 42, 案内穴、 43, クランク穴、 44, 凹凸、

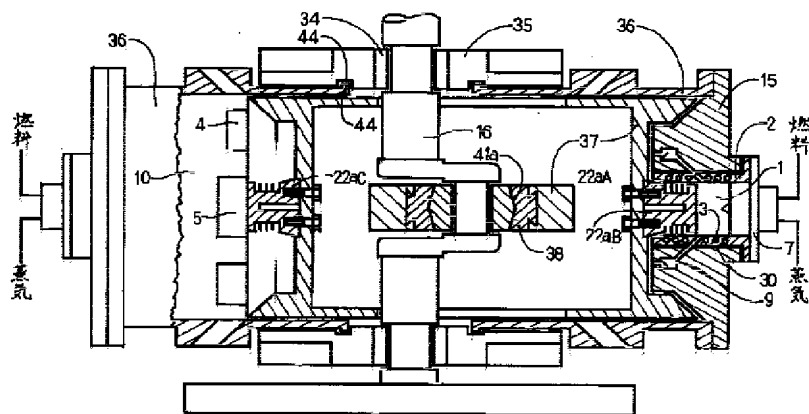
【図1】



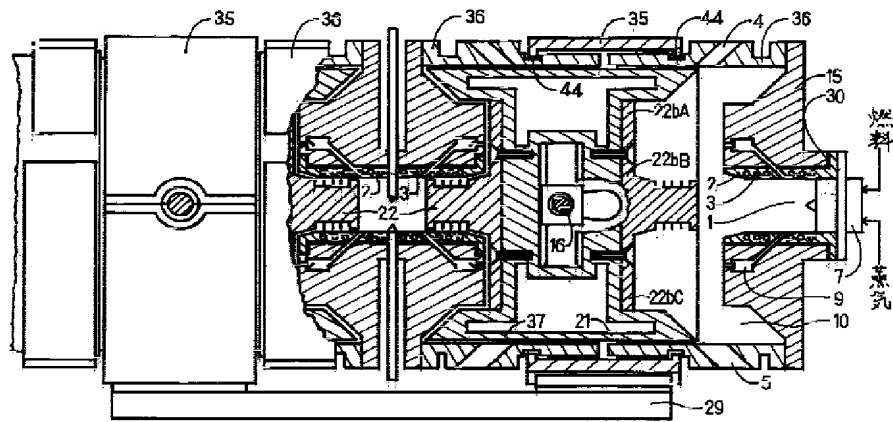
【図2】



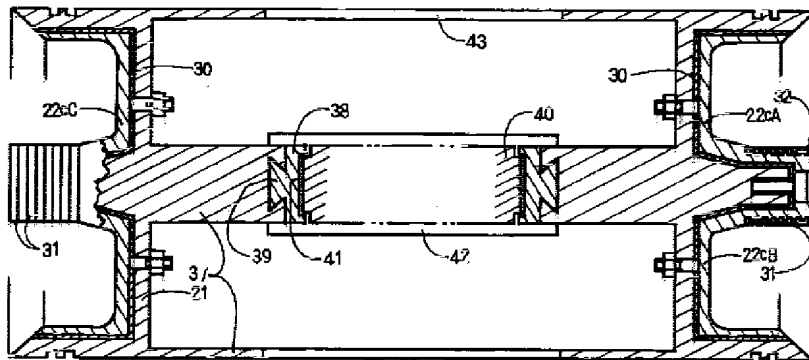
【図3】



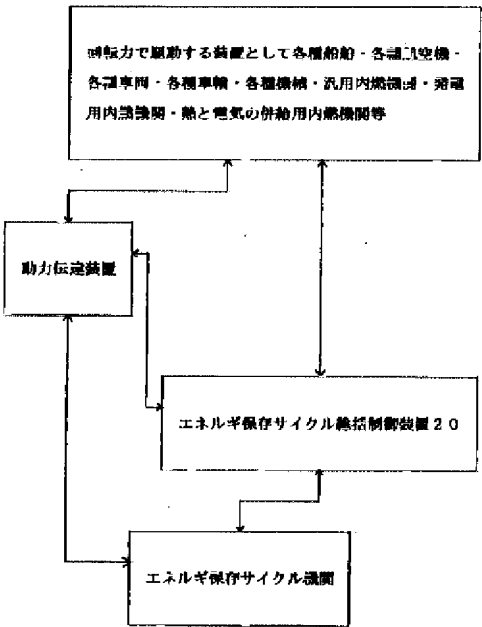
【図4】



【図5】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
F O 2 F 1/00		F O 2 F 1/00	J
3/00		3/00	E
F O 2 M 25/022		F O 2 M 25/02	E

F ターム(参考) 3G024 AA01 AA22 AA38 AA44 AA55
BA04 BA12 CA04 DA01 DA16
DA17 DA20 DA25 DA28 DA29
DA30 EA01 EA10 EA12 EA13
EA14 GA31 HA10
3G092 AA01 AA06 AA18 AB02 AB03
AB04 AB05 AB07 AB08 AB09
AB17 AC01 AC06 AC07 AC08
AC09 AC10 DB03 DB04 DE03Y
DE18Y FA17 FA18 FA24
FA49 HA15Z HB05Z